

## BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND 27.11.2004

PRIORITY  
DOCUMENTSUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 61 164.9

REC'D 17 JAN 2005

Anmeldetag: 22. Dezember 2003

WIPO PCT

Anmelder/Inhaber: tesa AG, 20253 Hamburg/DE

Bezeichnung: Klebefolie mit rückstellenden Eigenschaften

IPC: C 09 J 7/02

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der  
ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 20. August 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Agurks

tesa Aktiengesellschaft  
Hamburg

5

**Beschreibung**

**Klebefolie mit rückstellenden Eigenschaften**

10 Die Erfindung betrifft eine Klebefolie mit Rückstelleigenschaften sowie Stanzprodukte, welche mit einer derartigen Klebefolie hergestellt werden.

Frontplatten mit Beschriftungen und funktionelle Platten für elektronische und andere Geräte werden in großen Mengen industriell mit doppelseitigen Klebebändern auf Gehäuse oder andere Untergründe geklebt. Mit Hilfe von Stanzen wird das Klebeband aus Rollen- oder Ballenmaterial in die gewünschte Form gebracht. An den durchstanzten Kanten neigen die Klebemassen jedoch wieder zum zusammenfließen, da keine Kräfte zum Zurückziehen von den Stanzkanten vorhanden sind. Dieses gilt verstärkt, wenn die gestanzten Formflächen nicht sofort, sondern erst zu einem späteren Zeitpunkt entnommen werden, was besonders bei der manuellen Weiterverarbeitung der Fall ist.

Bei üblich verwendeten doppelseitigen Klebebändern nach dem Stand der Technik führt das teilweise Wiederzusammenfließen von Klebern an Stanz- und Schneidkanten bei automatischer Verarbeitung zu geringeren Maschinengeschwindigkeiten und erhöhtem Ausschuß. Bei der manuellen Verarbeitung führt das teilweise Wiederzusammenfließen von Klebern zu einem erheblichen Mehraufwand bei der Verarbeitung.

Die DE 100 52 955 A1 offenbart die Verwendung von Haftklebemassen mit anisotropen Eigenschaften für Stanzprodukte. Durch die anisotropen Eigenschaften weisen derartige 30 Haftklebemassen ein Rückstellverhalten auf, wenn sie in gerecktem Zustand auf einen Träger beschichtet werden.

In den Schriften DE 101 57 152 A1 und 101 57 153 A1 werden Verfahren zur Herstellung haftklebriger Stanzprodukte mittels derartiger Haftklebemassen beschrieben. Hier werden 35 Klebemassen mit Beschichtungsdüsen im gedehnten Zustand auf einen Träger aufgebracht. Die elastischen Rückzugskräfte der Klebemassen führen dazu, daß sie sich bei

der Verarbeitung von Stanz- und Schneidkanten zurückziehen, wodurch eine Verringerung des Zurückfließens mit der Folge der unerwünschten Wiederverklebung reduziert wird.

5 Bedingt durch die für ein Klebeband notwendigen viskoelastischen Eigenschaften, mit der Fähigkeit zum Auffließen auf Untergründe, baut sich der Spannungszustand durch das Auftragen der Klebemasse im gedehnten Zustand in wenigen Wochen ab. Ein so hergestelltes Klebeband muß also kurz nach der Herstellung verarbeitet werden, damit der gewünschte Effekt zur Wirkung kommen kann. Insbesondere bei Transporten und Lagerung in warmen Regionen verkürzt sich die Zeit weiter, so daß für die Verarbeitung solcher Klebebänder in diesen Regionen ein kaum zu bewerkstelligender Aufwand entsteht.

10 Weiterhin wird der Kleber bei der Herstellung nur in Maschinenlaufrichtung gedehnt, so daß der gewünschte Effekt nur bei Stanz- oder Schneidekanten quer zur Laufrichtung zu beobachten ist. Bei Stanz- oder Schneidekanten in Längsrichtung ist die Neigung zum Wiederverkleben genau wie bei herkömmlichen Klebbändern vorhanden.

15 Aufgabe der Erfindung ist es, Klebefolien zur Verfügung zu stellen, die gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Verarbeitungseigenschaften, insbesondere in Stanzprozessen, aufweisen, bei welchen insbesondere während oder nach einem Stanz- oder Schneideprozess die Stanz- oder Schneidkanten nicht wieder miteinander verkleben, und welche die vorteilhaften Eigenschaften über einen hinreichend langen Zeitraum aufweisen.

20 Gelöst wird die Aufgabe durch Klebefolien, wie sie im Hauptanspruch dargelegt sind. Die Unteransprüche betreffen vorteilhafte Ausführungsformen dieser Klebstofffolien sowie mit derartigen Klebstofffolien hergestellte Stanzprodukte.

25 Entsprechend beschreibt der Hauptanspruch eine Klebefolie, insbesondere für die Verwendung in einem Stanzprozess, bestehend zumindest aus einem Träger und einer Schicht einer Klebemasse, wobei der Träger in einem mechanisch gespannten Zustand vorliegt.

30 Der Begriff Folien sei übergreifend für flächige Gebilde aller Art gemeint und umfasst somit auch zweidimensional flächige (z.B. Rollenware, Ballenware) sowie längliche (z.B. Klebebänder) Gebilde. Ebenso umfasst seinen zweidimensional begrenzt ausgedehnte Gebilde (z.B. Etiketten).

Durch den mechanisch gespannten Zustand weisen derartige Klebfolien ein Rückstellverhalten auf, so dass es bei dem Stanz-, Schneid- oder Quetschprozess zu einem Zurückziehen des Trägers und damit der Klebfolie an sich kommt. Ein Wiederzusammenfließen der Klebemasse kann somit verhindert werden.

Das Rückstellverhalten kann dadurch erzeugt werden, dass die Klebfolie mechanisch in dem gespannten Zustand gehalten wird, etwa dadurch, dass die Klebfolie weiterhin einen Release-Liner (Antihhaftfolie, Trennfolie) aufweist, dessen mechanische Steifheit größer ist als diejenige des Trägermaterials. Durch die mechanischen Eigenschaften des Trägers und denen des Release-Liners können die Spannungen über lange Zeit erhalten bleiben.

Alternativ hierzu oder auch zusätzlich kann der mechanisch gespannte Zustand auch eingefroren sein, insbesondere in sofern, dass die Folie durch Zufuhr von Energie ein Rückstellverhalten aufweist. Eine vorteilhafte Ausführungsform der Klebfolie zeichnet sich dadurch aus, dass als Trägermaterial eine Schrumpffolie eingesetzt wird.

Schrumpffolien sind kalt gereckte thermoplastische Kunststofffolien, die sich bei Wärmebehandlung wieder auf ihren Urzustand zusammenziehen ("Rückerinnerungsvermögen", "elastisches Formgedächtnis"). Alternativ zur Kaltreckung kann der Reckvorgang auch in der Wärme durchgeführt werden und die gereckte Folie dann zur Abkühlung gebracht werden.

Werden Schrumpffolien als Träger verwendet, so lassen sich die zum Zurückziehen des Trägers mit der Klebemasse notwendigen Kräfte direkt beim Stanzen oder Schneiden durch Energiezufuhr, z. B. durch Erwärmung, aufbauen.

Vorteilhafte erfindungsgemäße Klebfolien sind doppelseitig klebend, bei ihnen ist der Träger also doppelseitig mit Klebemasse beschichtet.

In einer vorteilhaften Ausführungsform wird ein Release-Liner mit einer Klebemasse beschichtet. Der Träger wird erwärmt, wodurch er sich in Längs- und Querrichtung zur Bahn ausdehnt, und dann im heißen Zustand auf die kalte Klebemasse mit dem Release-Liner auf der anderen Seite laminiert, wodurch sich bei der Abkühlung eine mechanische Spannung zwischen dem Release-Liner und dem Träger aufbaut. Damit der Träger gedehnt bleibt und nicht der Release-Liner gestaucht wird, sollte die mechanische

Spannung zwischen Klebemasse und Release-Liner so gewählt werden, dass sie die mechanische Spannung zwischen Träger und Klebemasse aufhebt.

sche Steifheit des Release-Liners größer als die des Trägers sein. In einem weiteren Arbeitsgang wird eine zweite Masseschicht auf die noch offene Seite des Trägers gelegt.

Bei der Herstellung und der Weiterverarbeitung sollte immer eine ausreichende Bahnspannung vorhanden sein und die Wicklungen zu Ballen oder Rollen sollten immer so

5 erfolgen, dass der Träger im Verhältnis zum Release-Liner unten liegt, sonst kann es leicht zu Querfalten mit Ablösung des Release-Liners von der ersten Klebemasse kommen.

10 In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform wird ein Release-Liner mit einer Klebemasse beschichtet. Ein Träger mit elastischen Eigenschaften wird in Längs- und Querrichtung zum Bahnlauf gedehnt und in diesem Zustand auf die Klebemasse mit dem Release-Liner auf der anderen Seite laminiert, wodurch eine mechanische Spannung zwischen dem Release-Liner und dem Träger entsteht.

15 In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform wird ein Release-Liner mit einer Klebemasse beschichtet, ein Träger mit ausreichend elastischen Eigenschaften durch die Bahnspannung in Längsrichtung zum Bahnlauf gedehnt und in diesem Zustand auf die Klebemasse mit dem Release-Liner auf der anderen Seite laminiert, wodurch sich eine mechanische Spannung zwischen dem Release-Liner und dem Träger aufbaut. Bei der

20 Weiterverarbeitung zieht sich der Träger mit den Klebemassen hier allerdings nicht bei Stanz- oder Schneidekanten in Bahnlaufrichtung zurück, sondern nur bei Stanz- oder Schneidekanten quer zur Bahnlaufrichtung. Vorteilhaft sind die einfachen und kostengünstigen Fertigungsmöglichkeiten für diese Variante.

25 In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform wird ein Release-Liner mit einer Klebemasse beschichtet und als Träger eine Schrumpffolie verwendet, die auf die Klebemasse mit dem Release-Liner auf der anderen Seite laminiert wird. Bei der Weiterverarbeitung in Stanz- oder Schneidprozessen wird das Klebeband direkt vor dem Prozess, während des Prozesses oder direkt danach erwärmt, wodurch die Schrumpffolie mit den Klebemassen

30 von den Kanten zurückzieht. Alternativ kann die Schrumpffolie aber auch schon bei der Herstellung des Klebebandes nach dem Laminieren mit Wärme beaufschlagt werden, so dass hier die gleichen Verhältnisse entstehen, wie beim vorher genannten in Längs- und Querrichtung gedehnten Träger.

Ein verbessertes Rückstellverhalten der Klebefolie kann erzielt werden, indem zumindest eine Klebemasse ein elastisches Rückstellverhalten aufweist. Bei doppelseitigen Klebefolien zeigen vorteilhaft beide Klebemassen dieses Verhalten.

5 Als Klebemassen mit eigenem Rückstellverhalten werden vorteilhaft anisotrope Klebemassen eingesetzt.

Hierzu sind insbesondere Haftklebemassen geeignet, die zu mindestens 65 Gew.-% auf zumindest einem acrylischen Monomer aus der Gruppe der Verbindungen der allgemeinen Formel  $\text{CH}_2=(\text{CR}^1)\text{COOR}^2$ , wobei  $\text{R}^1 = \text{H}$  oder  $\text{CH}_3$  und  $\text{R}^2$  gewählt wird als  $\text{H}$ ,  $\text{CH}_3$  oder aus der Gruppe der verzweigten oder unverzweigten, gesättigten Alkylgruppen mit 2 bis 20 C-Atomen, basieren, und bei denen weiterhin das mittlere Molekulargewicht  $M_w$  mindestens 650.000 g/mol beträgt. Die auf einen Träger aufgetragene Haftklebemasse besitzt eine Vorzugsrichtung derart, dass der in Vorzugsrichtung gemessene Brechungsindex  $n_{MD}$  größer ist als der in einer Richtung senkrecht zur Vorzugsrichtung gemessene Brechungsindex  $n_{CD}$ , wobei die Differenz  $\Delta n = n_{MD} - n_{CD}$  mindestens  $1 \times 10^{-5}$  beträgt.

Weiterhin geeignet sind Haftklebesysteme, welche mindestens eine Haftklebemasse auf Basis von zumindest einem Blockcopolymer enthalten, wobei die Gewichtsanteile der Blockcopolymere in Summe zumindest 50 % der Haftklebemasse ausmachen, wobei zumindest ein Blockcopolymer zumindest teilweise auf Basis von (Meth-)Acrylsäurederivaten zusammengesetzt ist, wobei weiterhin zumindest ein Blockcopolymer mindestens die Einheit P(A)-P(B)-P(A) aus wenigstens einem Polymerblock P(B) und wenigstens zwei Polymerblöcken P(A) aufweist und wobei

- P(A) unabhängig voneinander Homo- oder Copolymerblöcke aus Monomeren A repräsentieren, wobei die Polymerblöcke P(A) jeweils eine Erweichungstemperatur im Bereich von + 20 °C bis + 175 °C aufweisen,
- P(B) einen Homo- oder Copolymerblock aus Monomeren B repräsentiert, wobei der Polymerblock P(B) eine Erweichungstemperatur im Bereich von - 130 °C bis + 10 °C aufweist,
- die Polymerblöcke P(A) und P(B) nicht homogen miteinander mischbar sind, und
- das haftklebende System orientiert ist, indem es eine Vorzugsrichtung besitzt, wobei der in Vorzugsrichtung gemessene Brechungsindex  $n_{MD}$  größer ist als der in einer Richtung senkrecht zur Vorzugsrichtung gemessene Brechungsindex  $n_{CD}$ .

Weiterhin Gegenstand der Erfindung sind Stanzlinge, welche durch Stanzung einer Klebefolie wie vorstehend beschrieben hergestellt werden.

## Patentansprüche

1. Klebefolie, insbesondere für die Verwendung in einem Stanzprozess, bestehend  
zumindest aus einem Träger und einer Schicht einer Klebemasse, dadurch gekenn-  
5 zeichnet, dass  
der Träger in einem mechanisch gespannten Zustand vorliegt.

10 2. Klebefolie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass  
die Klebefolie weiterhin einen Release-Liner aufweist, dessen mechanische Steifheit  
größer ist als diejenige des Trägermaterials.

15 3. Klebefolie nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch  
gekennzeichnet, dass  
der mechanisch gespannte Zustand eingefroren ist, insbesondere dass die Folie  
durch Zufuhr von Energie ein Rückstellverhalten aufweist.

20 4. Klebefolie nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch  
gekennzeichnet, dass  
als Trägermaterial eine Schrumpffolie eingesetzt wird.

5. Klebefolie nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch  
gekennzeichnet, dass  
der Träger doppelseitig mit Klebemasse beschichtet ist.

6. Klebefolie nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch  
gekennzeichnet, dass  
zumindest eine Klebemasse ein elastisches Rückstellverhalten aufweist.

30 7. Stanzlinge, hergestellt durch Stanzung einer Klebefolie nach einem der vorangehenden Ansprüche.

## **Zusammenfassung**

Klebefolie, insbesondere für die Verwendung in einem Stanzprozess, bestehend zumindest aus einem Träger und einer Schicht einer Klebemasse, dadurch gekennzeichnet,  
5 dass der Träger in einem mechanisch gespannten Zustand vorliegt.